

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 4 月 8 日 (08.04.2004)

PCT

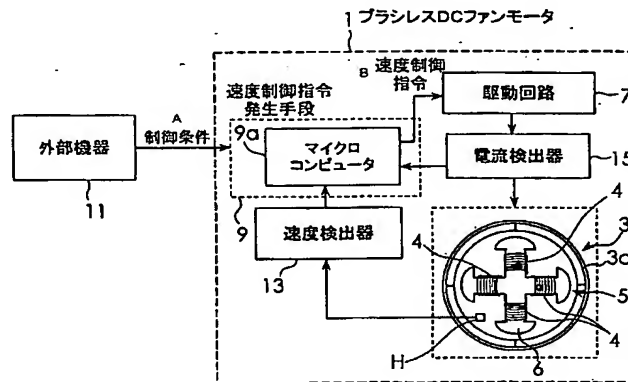
(10) 国際公開番号
WO 2004/030200 A1

- (51) 国際特許分類: H02P 6/06
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012531
(22) 国際出願日: 2003 年 9 月 30 日 (30.09.2003)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2002-285003 2002 年 9 月 30 日 (30.09.2002) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 山洋電気株式会社 (SANYO DENKI CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒170-8451 東京都豊島区北大塚一丁目 1 5 番 1 号 Tokyo (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 村田 雅人 (MURATA, Masato) [JP/JP]; 〒170-8451 東京都豊島区北大塚一丁目 1 5 番 1 号 山洋電気株式会社内 Tokyo (JP). 工藤 愛彦 (KUDOU, Naruhiko) [JP/JP]; 〒170-8451 東京都豊島区北大塚一丁目 1 5 番 1 号 山洋電気株式会社内 Tokyo (JP). 高桑 宗仙 (TAKAKUWA, Munenori) [JP/JP]; 〒170-8451 東京都豊島区北大塚一丁目 1 5 番 1 号 山洋電気株式会社内 Tokyo (JP).
(74) 代理人: 西浦 ▲嗣▼晴 (NISHIURA, Tsuguharu); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 5 番 5 号 虎ノ門 34 M T ビル 9 階 西浦特許事務所 Tokyo (JP).
(81) 指定国 (国内): PH, US.

[続葉有]

(54) Title: BRUSHLESS DC FAN MOTOR

(54) 発明の名称: ブラシレスDCファンモータ



1...BRUSHLESS DC FAN MOTOR
7...DRIVE CIRCUIT
9...SPEED CONTROL COMMAND GENERATING MEANS
9a...MICROCOMPUTER
11...EXTERNAL APPARATUS
13...SPEED DETECTOR
15...CURRENT DETECTOR
A...CONTROL CONDITIONS
B...SPEED CONTROL COMMAND

(57) Abstract: A brushless DC fan motor capable of communicating with an external apparatus while simplifying the circuitry. A speed control command generating means (9) generating a command for controlling the rotational speed of the rotor comprises a microcomputer (9a) capable of bi-directional communication with an external apparatus (1) by serial communication based on a predetermined communication protocol. The microcomputer (9a) operates the speed control command based on control conditions transmitted from the external apparatus (1) and a signal indicative of the rotational speed and/or the exciting current detected by a speed detector (13) and/or a current detector (15) incorporated in the brushless DC fan motor (1). A drive circuit (7) controls the exciting current by PWM control according to an optimal speed control command.

(57) 要約: 外部機器との通信が可能で、しかも回路構成が簡単になるブラシレスDCファンモータを提供する。ロータの回転速度を制御する速度制御指令を発生する速度制御指令発生手段9は、マイクロコンピュータ9aを含んでいる。マイクロコンピュータ9aは、予め定めた通信規約に基づくシリアル通信により、外部機器11と双方向に通信可能となつ

[続葉有]



添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

ている。マイクロコンピュータ9aは、外部機器11から送信された制御条件とブラシレスDCファンモータ1に内蔵した速度検出器13、電流検出器15により検出された回転速度及び／または励磁電流を示す信号とに基づいて、速度制御指令を演算する。駆動回路7は、この最適の速度制御指令に従ってPWM制御により励磁電流を制御する。

明 細 書

ブラシレスDCファンモータ

技術分野

本発明は、通信機能を有するブラシレスDCファンモータに関するものである。

背景技術

ブラシレスDCファンモータは、複数枚のブレードが装着されたロータと、ロータを回転させるために励磁される励磁巻線を有するステータと、ステータ側に配置され、速度制御指令に応じて励磁巻線に励磁電流を流す駆動回路と、入力信号に応じて演算を実行して速度制御指令を発生する速度制御指令発生手段とを具備する。そしてホール素子等の位置検出器でロータの位置を検出して励磁電流を切り換えている。速度制御指令発生手段に入力される入力信号がすべて内部から得られる場合も多いが、入力信号の一部が外部回路や外部機器から入力される場合もある。

しかしながら従来のブラシレスDCファンモータは、外部機器からの指令をアナログ回路により処理している。そのため従来のブラシレスDCファンモータでは、外部機器からのデジタル指令をアナログ電圧の信号に変換して処理するための付加回路が必要となり、ブラシレスDCファンモータの内部の回路構成が複雑になるという問題点があった。

本発明の目的は、外部機器との通信が可能で、しかも回路構成が簡単になるブラシレスDCファンモータを提供することにある。

本発明の他の目的は、風量－静圧特性の改善を簡単に行えるブラシレスDCファンモータを提供することにある。

本発明の他の目的は、使用する駆動回路の構成を変えることなく、低速回転時における騒音の低減化を図ることができるブラシレスDCファンモータを提供することにある。

発明の開示

本発明は、複数枚のブレードが装着されたロータと、ロータを回転させるために励磁される励磁巻線を有するステータと、ステータ側に配置され、速度制御指令に応じて励磁巻線に励磁電流を流す駆動回路と、ステータ側に配置され、入力信号に応じて演算を実行して速度制御指令を発生する速度制御指令発生手段とを具備するブラシレスDCファンモータを改良の対象とする。

本発明では、速度制御指令発生手段を、外部機器と通信可能な機能を有するマイクロコンピュータを含んで構成する。このようにすると、マイクロコンピュータの通信機能を用いて、外部機器からの指令（入力信号）を受けて行う制御が簡単な構成で可能になる。またマイクロコンピュータを用いれば速度指令の演算が簡単になるだけでなく、各種の制御をプログラムを変更することにより簡単に実現することができるようになる。

より具体的なファンモータでは、ロータの回転速度を検出する速度検出器と、励磁巻線に流れる励磁電流を検出する電流検出器とを更に備えている。そして駆動回路はPWM制御により励磁電流を励磁巻線に流すように構成されている。この場合、マイクロコンピュータは、外部機器から送信された制御条件と検出された回転速度及び／または励磁電流を示す信号とに基づいて、速度制御指令を演算する機能を実現するようにプログラムすることができる。このようにすると、プログラムの設定または変更により、任意の速度制御が可能になる。

マイクロコンピュータは、予め定めた通信規約に基づくシリアル通信により、外部機器と双方向に通信可能な機能を有している。マイクロコンピュータと外部機器との通信規約を予め決めておくと、外部機器の種類が変わっても共通の通信プログラムを使用できる効果がある。またシリアル通信を用いると、有線通信において配線の本数を減らすことができる効果がある。

またマイクロコンピュータを搭載したことにより、風量－静圧特性を改善する速度制御指令を演算することも容易になり、任意の風量－静圧特性を得ることができるようになる。

また低速回転時における騒音を低減して、しかも消費電力を削減するためには、速度制御指令発生手段を、ロータが高速で回転しているときよりも、ロータが

低速で回転しているときの駆動回路のPWM制御周波数を高くするように構成する。モータの低速回転時には、モータの振動音が低いので、ファンモータの騒音を低く抑えるために、PWM制御の周波数をスイッチング音が可聴周波数領域外となるように、16 KHz以上に設定する。このようにすると、騒音が低減化されるだけでなく、入力電流値も小さくなってスイッチング素子の消費電力を低減できる。また高速回転時では、ファンモータの風切り音が大きくなる。そこでPWM制御の周波数を可聴周波数領域まで下げても、スイッチング音は耳障りな音とはならないので、高速回転時におけるPWM制御の周波数を1 KHz程度の可聴周波数とする。周波数を低くすれば、入力電流は大きくなるもののスイッチング素子のスイッチング損失は小さく抑えられるので、結果として消費電力を低減することができる。従って低速回転でも、また高速回転でも、消費電力を低減して、しかも低速回転時における騒音を低減化することができる。具体的には、速度制御指令発生手段は、PWM制御周波数をモータの低速回転時には16 KHzに、モータの高速回転時には1 KHzの低い周波数に切り換えるように構成すればよい。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態のブラシレスDCファンモータの一例の構成を示すためのブロック図である。

図2は、ブラシレスDCファンモータの負荷特性（静圧対風量の関係）を示す図である。

図3は、ブラシレスDCファンモータ特性の傾向を示す図である。

図4は、ブラシレスDCファンモータ特性の傾向を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明の実施の形態の一例を詳細に説明する。図1は、本発明のブラシレスDCファンモータの実施の形態の一例の構成を示すブロック図である。図1において、ブラシレスDCファンモータ1は、磁石回転子3aの外周部に複数枚の図示しないブレードが装着されたロータ3と、ロータ3を回転

させるために励磁される複数の励磁巻線 4 がコア 6 に巻装された構造を有するステータ 5 とを備えている。磁石回転子の位置を検出するために、ステータ 5 側にはホール素子 H が設けられている。

駆動回路 7 は、励磁巻線 4 に励磁電流を流す複数のスイッチング素子と、複数のスイッチング素子を PWM 制御するための PWM 信号発生回路とを含んで構成されている。駆動回路 7 が実装された回路基板は、ステータ 5 のコア 6 に対して固定されている。またこの回路基板には、速度制御指令発生手段 9、速度検出器 13 及び電流検出器 15 がそれぞれ実装されている。

速度制御指令発生手段 9 は、入力信号（ロータの回転速度、励磁電流の電流値、制御条件）に応じて演算を実行して速度制御指令を駆動回路 7 に含まれる PWM 制御信号発生回路に出力する。本実施の形態では、速度制御指令発生手段 9 が、外部機器 11 と通信可能な機能を有するマイクロコンピュータ 9a を含んで構成されている。

速度検出器 13 はロータ 3 の回転速度を検出する。速度検出器 13 は、ホール素子 H からなる位置検出器の出力に基づいてロータ 3 の位置を検出するとともに回転速度を検出する。電流検出器 15 は、励磁巻線 4 に流れる励磁電流を検出する。

速度制御指令発生手段 9 に含まれるマイクロコンピュータ 9a は、外部機器 11 と予め定めた通信規約に基づくシリアル通信により、双方向に通信可能な機能を有している。外部機器 11 にも、図示しない CPU が内蔵されており、マイクロコンピュータ 9a はこの CPU とシリアル通信を用いて双方向通信を行う。この通信では、制御条件の通信だけでなく、ファンモータ自身の条件や回転速度等を外部機器 11 に伝達する。

マイクロコンピュータ 9a は、このようなシリアル通信により外部機器 11 から送信された制御条件と、速度検出器 13 で検出された回転速度及び／または電流検出器 15 で検出された励磁電流を示す信号とに基づいて速度制御指令を演算する。駆動回路 7 は、このように演算された速度制御指令に従って PWM 制御により励磁電流を励磁巻線 4 に流す。このようにして本実施の形態のブラシレス DC ファンモータ 1 は、外部機器 11 の制御条件に従ってマイクロコンピュータ 9

aによって速度制御される。

マイクロコンピュータ 9 a が搭載されていることから、本実施の形態によれば、各種の制御を行うことができる。例えば、風量－静圧特性（風量 F －静圧またはトルク T 特性）を改善する速度制御指令を演算して出力するように、マイクロコンピュータ 9 a をプログラムすることができる。外部機器 11 に対して使用される条件によってファンモータの負荷特性（静圧に対する風量特性）は異なってくる。例えば、図 2 はファンの静圧と風量の関係の一例を示している。図 2 の横軸は風量 F を、左側の縦軸は静圧（トルク） T を、そして右側の縦軸は回転数 N を示す。図 2 に実線で示すように、回転数 N を一定値 N_1 に保ち、風量 F を増大していく場合（ファンの吸引側を閉塞板で塞いでいる状態から徐々に閉塞板を離していく場合）には、静圧 T は風量 F の関数として減少する。吸込口側が塞がれた状態、即ち風量 $F = 0$ の状態では、静圧 T は回転数 N_1 で決まる最大値 T_{\max} になる。これに対して、吸込口側の抵抗を小さくすると（閉塞板をファンから離していくと）、風量 F が大きくなり、風が流れやすくなって、静圧 T が低下する。静圧が $T = 0$ になった時点で、最大の風量値 F_{\max} が得られる。このような負荷特性の関数は、図 2 に示すように、単調な減少関数ではなく、最大の風量値 F_{\max} よりも小さい風量値 F_{conc} で、小さな落ち込みポイントを形成する。このような落ち込みポイントの付近においては、1 つのトルク値に対して、3 つの値の風量に対応することになる。そのためファンの動作状態がこれらの 3 つの値の風量の状態間を遷移すると、風の流れが乱れる。そこで、このような特性を、静圧と風量の関係が単調な減少関数の関係になるようにプログラムによって予め補正しておけば、このような問題を解消できる。即ちこのような落ち込みポイントでは回転数を点線に示すように高くすると（ N_2 のようにすると）、静圧は点線に示すように風量の単調な減少関数になる。このときの回転数 N_2 は点線のように山形の指令値になっている。このようにすると、1 つの静圧 T に対して 1 つの値の風量 F が対応することになり、前述の不安定な現象が発生することを防止できる。そこでマイクロコンピュータ 9 a に、上記のような補正ができるように予めプログラムしておけばよい。

以上の速度制御指令による補正は、例えばブラシレス DC ファンモータの特性

、例えば図 3 に示す励磁巻線への印加電圧と回転速度対トルクの関係（ $N-T$ 関係）や、図 4 に示す励磁巻線への印加電圧と励磁電流対トルクの関係（ $I-T$ 関係）を利用して行うことができる。図 3 に示すように、ブラシレス DC ファンモータでは、励磁巻線への印加電圧を変えることにより（ $V_2 \rightarrow V_1$ ）、回転速度とトルクの関係を変位させることができる。また図 4 に示すように、ブラシレス DC ファンモータでは、励磁巻線への印加電圧を変えることにより（ $V_2 \rightarrow V_1$ ）、励磁電流とトルクとの関係を変位させることができる。このように励磁電流、励磁巻線への印加電圧、回転速度の値を変えることによりトルクを調整できるので、これらを適宜に利用して図 2 に示した風量 F 対トルク T の特性を補正することができる。具体的には、トルク T の落ち込みを補正するための、回転速度、励磁巻線への印加電圧または励磁電流の電流値の変更データまたは変更パターンを、マイクロコンピュータ 9 a のメモリに記憶させておき、PWM 制御によりデューティを調整して電流、電圧、速度を増減させて、各種のファンに特有の負荷特性（静圧に対する風量特性）の改善ポイントの補正を行う（図 2 点線部参照）。

速度制御指令発生手段 9 に内蔵されたマイクロコンピュータ 9 a のメモリは、以上のような風量対トルク関係（ $F-T$ 関係の）のデータを保持していて、外部機器 11 の動作状態に応じて、風量 F が決まると、それが実時間で、通信回線を介してマイクロコンピュータ 9 a に伝送され、マイクロコンピュータ 9 a は伝送された風量 F の値に応じて、先に説明したようなブラシレス DC ファンモータ 1 の回転速度 N 、電圧 V 、電流 I 等の値を決定する。

ファンモータが通信機能を有していれば、ファンの製造メーカーの確認、製造年月日の確認、ファンの型番の確認、ユーザー部品番号の確認などを外部機器 11 側で行える。外部機器 11 は、このように特定されたブラシレス DC ファンモータ 1 の特性を知り、マイクロコンピュータ 9 a に制御条件を与え、複雑で、柔軟な制御を実行することが可能になる。

またブラシレス DC ファンモータ 1 では、速度制御指令発生手段 9 のマイクロコンピュータ 9 a を用いて、ロータ 3 が高速で回転しているときよりも、ロータ 3 が低速で回転しているときの駆動回路 7 の PWM 制御周波数を高くするような

制御を行わせる。PWM制御周波数の具体的な数値としては、モータの低速回転時には、ファンモータの騒音を低く抑えるために、PWM制御の周波数をスイッチング音が可聴周波数領域内にないように、16 KHz以上に設定する。この時、入力電流値も小さいのでスイッチング素子の消費電力も小さく抑えられる。高速回転に設定した場合には、ファンモータは風切り音が大きくなり、PWM制御の周波数が可聴周波数領域にあっても耳障りな音とはならないので1 KHz程度の可聴周波数へ切り換える。周波数を低くすると入力電流は大きくなるがスイッチング素子のスイッチング損失は小さく抑えられる。

このようなことを実現するためには、速度検出器13の出力を予め定めた基準速度と比較し、実際の速度が基準速度以上であれば高速回転と判断し、実際の速度が基準速度未満であれば低速回転と判断する。そして判断結果に応じて、PWM制御の周波数を切り換える速度制御指令を出力するように、マイクロコンピュータのプログラムを作成している。

本実施の形態によれば、速度指令発生手段に内蔵されたマイクロコンピュータが、ファンの負荷特性が最適な状態になるように速度制御指令を発生する。外部機器のCPUは予め定めた通信規約プロトコルにより、ブラシレスDCファンモータに制御条件を実時間で与え、ブラシレスDCファンモータが最適の負荷条件で運転されるように柔軟な制御をすることができる。

また本実施の形態によれば、外部機器に使用するファンなどの部品の確認、外部機器の制御条件を交信できるので、外部機器はブラシレスDCファンモータがこれらの部品を使用した場合の最適の制御条件を選択することができる。

また本実施の形態によれば、PWM制御の周波数を高速回転に設定した場合、低周波のPWM制御周波数を選ぶことができる。その結果低電力で小型の駆動回路を実現できる。

産業上の利用可能性

本発明によれば、速度制御指令発生手段を、外部機器と通信可能な機能を有するマイクロコンピュータを含んで構成しているので、マイクロコンピュータの通信機能を用いて、外部機器からの指令（入力信号）を受けて行う制御が簡単な構

成で可能になる利点がある。またマイクロコンピュータを用いれば速度指令の演算が簡単になるだけでなく、各種の制御をプログラムを変更することにより簡単に実現することができるようになる利点がある。

請 求 の 範 囲

1. 複数枚のブレードが装着されたロータと、
前記ロータを回転させるために励磁される励磁巻線を有するステータと、
前記ステータ側に配置され、速度制御指令に応じて前記励磁巻線に励磁電流を流す駆動回路と、

前記ステータ側に配置され、入力信号に応じて演算を実行して前記速度制御指令を発生する速度制御指令発生手段とを具備するブラシレスDCファンモータであって、

前記速度制御指令発生手段が、外部機器と通信可能な機能を有するマイクロコンピュータを含んで構成されていることを特徴とするブラシレスDCファンモータ。

2. 前記ロータの回転速度を検出する速度検出器と、
前記励磁巻線に流れる励磁電流を検出する電流検出器とを更に備え、
前記駆動回路はPWM制御により前記励磁電流を前記励磁巻線に流すように構成され、

前記マイクロコンピュータが、前記外部機器から送信された制御条件と検出された前記回転速度及び／または前記励磁電流を示す信号とに基づいて、前記速度制御指令を演算する機能を実現することを特徴とする請求項1に記載のブラシレスDCファンモータ。

3. 前記マイクロコンピュータは、予め定めた通信規約に基づくシリアル通信により、前記外部機器と双方向に通信可能な機能を有している請求項1または2に記載のブラシレスDCファンモータ。

4. 前記マイクロコンピュータは、風量－静圧特性を改善する前記速度制御指令を演算して出力するようにプログラムされている請求項1に記載のブラシレスDCファンモータ。

5. 前記速度制御指令発生手段は、前記ロータが高速で回転しているときよりも、前記ロータが低速で回転しているときの前記駆動回路のPWM制御周波数を高くするように構成されている請求項1に記載のブラシレスDCファンモータ。

6. 前記速度制御指令発生手段は、前記PWM制御周波数をモータの低速回転時には16KHzに、モータの高速回転時には1KHzの低い周波数に切り換えるように構成されていることを特徴する請求項5に記載のブラシレスDCファンモータ。

図 1

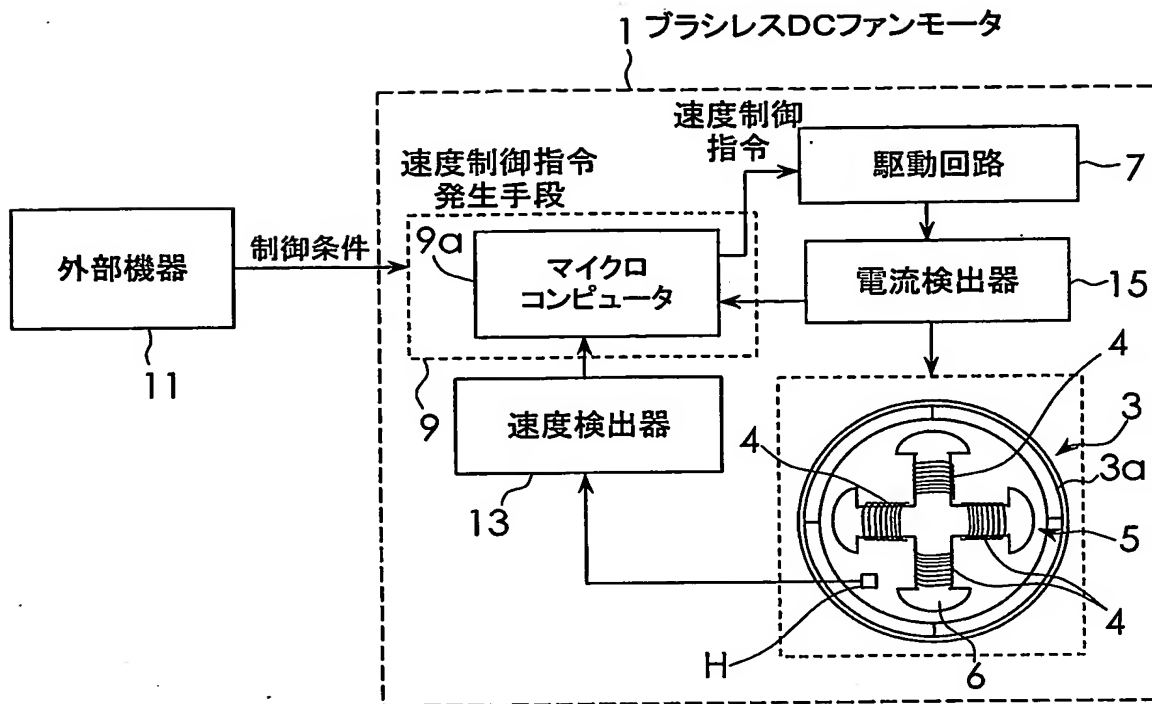


図 2

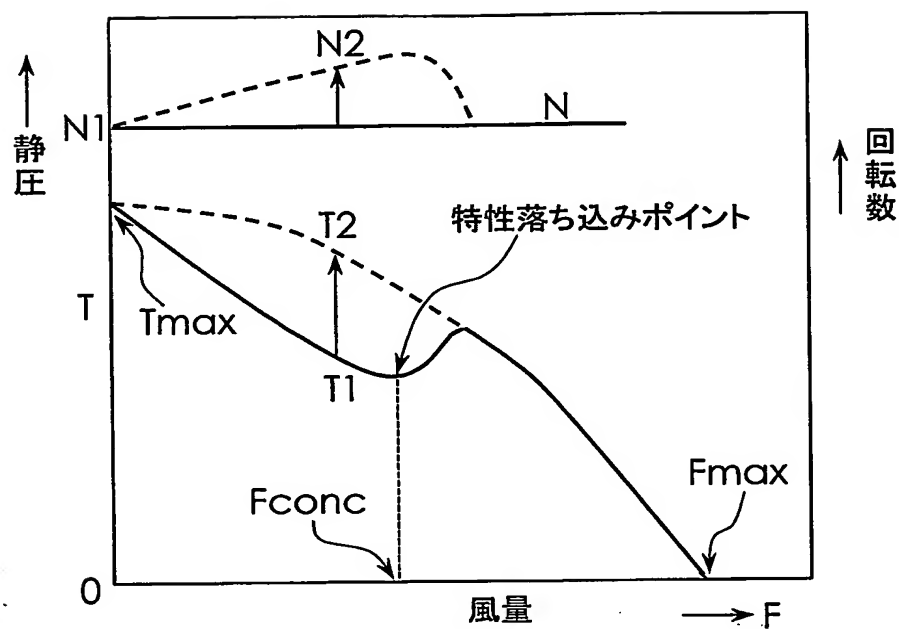


図 3

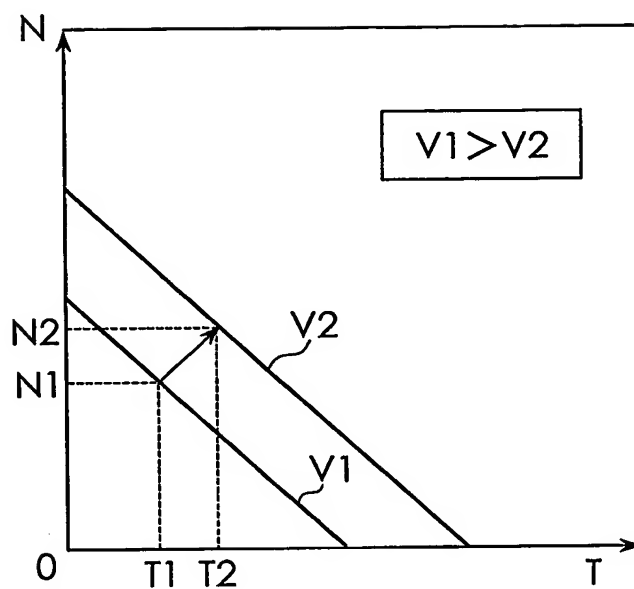
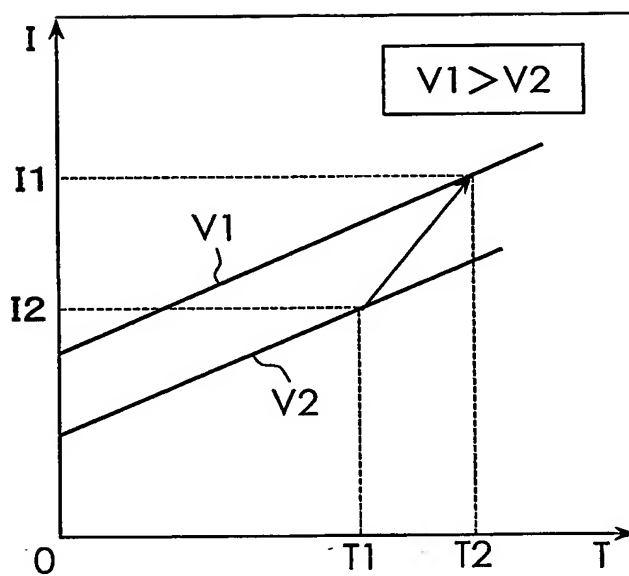


図 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12531

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H02P6/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H02P6/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2002-58280 A (Japan Servo Co., Ltd.), 22 February, 2002 (22.02.02), Page 2, left column, line 41 to right column, line 5 (Family: none)	1, 2 3-6
Y	JP 2002-44982 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 08 February, 2002 (08.02.02), (Family: none)	3
Y	JP 5-118629 A (Hitachi, Ltd.), 14 May, 1993 (14.05.93), (Family: none)	4
Y	JP 4-54892 A (Hitachi, Ltd.), 21 February, 1992 (21.02.92), (Family: none)	5, 6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
26 December, 2003 (26.12.03)

Date of mailing of the international search report
27 January, 2004 (27.01.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H02P6/06

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H02P6/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2002-58280 A (日本サーボ株式会社) 2002. 02. 22, 第2頁, 左欄, 41行-右欄, 5行 (ファミリーなし)	1, 2 3-6
Y	JP 2002-44982 A (日産自動車株式会社) 2002. 02. 08 (ファミリーなし)	3
Y	JP 5-118629 A (株式会社日立製作所) 1993. 0 5. 14 (ファミリーなし)	4

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
26. 12. 03

国際調査報告の発送日
27. 1. 2004

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
尾家 英樹



3V 9335

電話番号 03-3581-1101 内線 3356

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J.P 4-54892 A (株式会社日立製作所) 1992. 02. 21 (ファミリーなし)	5,6